

**AZ ELMÉLET ÉS A GYAKORLAT TALÁLKOZÁSA
A TÉRINFORMATIKÁBAN**

VI.

THEORY MEETS PRACTICE IN GIS



Szerkesztette:

Boda Judit

ISBN 978-963-318-488-2

Lektorálták:

**Dr. Szabó Szilárd, Pajna Sándor, Kákonyi Gábor, Dr. Siki Zoltán,
Dr. Kozma Gábor, Dr. Pázmányi Sándor, Dr. Szabó József (DE), Dr. Szabó
György (DE), Dr. Kerényi Attila, Dr. Csorba Péter,
Dr. Szabó György (BME)**

A kötet a 2015. május 28-29 között Debrecenben megrendezett
Térinformatikai Konferencia és Szakkiállítás előadásait tartalmazza.

A közlemények tartalmáért a szerzők a felelősek.

A konferenciát szervezte:

A Debreceni Egyetem Földtudományi Intézete,
az MTA Földrajzi Tudományos Bizottság Geoinformatikai Albizottsága,
az MTA DAB Környezettudományi Bizottsága,
a HUNAGI és az eKÖZIG Zrt.



Debrecen Egyetemi Kiadó
Debrecen University Press

Készült
Kapitális Nyomdaipari Kft.
Felelős vezető: ifj. Kapusi József
Debrecen
2015

Egy 18. századi Valk-éggömb virtuális megjelenítése

Szabó Renáta

fiatal kutató, MTA CSFK Földrajztudományi Intézet, szabo.renata@csfk.mta.hu;

Abstract: The Library of the Reformed College in Debrecen has a rare copy of a 300-year-old celestial globe. The globe was published in 1700 in Amsterdam. The publisher was the Valk family. This globe is an interest-ing cartographic product and it has to be saved for the posterity. The solution offered by the latest tech-nology is to transform the old cartographic product into a digital form, and then to publish it on the inter-net. This paper introduces this special globe and describes the process of making its virtual copy.

Bevezetés

A Debreceni Református Kollégium Nagykönyvtárában található az általam vizsgált glóbusz, amit 1700 körül adtak ki Amszterdamban. A kiadó a Valk család volt, de egyes források azt mondják, hogy Hevelius készítette. Az éggömb része a kulturális örökségnek, ezért fontos megmenteni az utókor számára. A legújabb technikai lehetőségeknek hála született is megoldás ennek a glóbusznak eredeti formájában történő virtuális megőrzésére.

A Valk-éggömb

Glóbusznak nevezzük a Föld, vagy más égitest, vagy az égbolt és a csillagképek kicsinyített, generalizált ábrázolását egy gömb alakú testen. A szó a latin globus szóból ered, jelentése gömb alakú. Kétféle glóbusztípus létezik: a földgömb, és az éggömb. Az előbbi a Föld felszínét, míg az utóbbi az égen látható csillagképeket ábrázolja.

A Valk-éggömb átmérője 31 cm (*1. ábra*). A gömb gipsz borítású, papírmáséból készült. A papírmásé összetett anyag, amely két fő alkotórészből áll. Az egyik összetevője a papír (papírdarabok vagy papírpép, néha textillel megerősítve), a másik a ragasztó. A glóbusztérkép rézlemezről lett nyomtatva, amelyet a kasírozást követően kézzel festettek, majd lakkoztak. A gömb kétszer 12 szegmensre van felosztva. Az éggömbnek sárgaréz meridián gyűrűje van, és az órákör hiányzik az északi és déli sarkoknál. Az állvány fából készült.

A 18. századi föld- vagy éggömbök többnyire négylábú állványon álltak. Ez tartotta a fából vagy fémből készült horizontális gyűrűt, az erre



1. ábra Valk-éggömb Debrecenben

felfüggesztett és az állvány talpára támaszkodó meridiángyűrűvel. Ebbe illeszkedett bele a legkülönbözőbb anyagokból készült és gipsszel bevont gömb, amely forgatható a meghosszabbított földtengely vagy égi tengely körül. A glóbuszhoz tartozott még a tengely északi végére erősített és azzal együtt forgatható óramutató, valamint a magassági szögek, vagyis a földrajzi szélesség mérésére szolgáló kvadráns és egy iránytű is. A térképet vagy a gömbre rajzolták, festették vagy gravírozták, vagy előre elkészített papírszegmensekre fametszetes, rézmetszetes később könyvművészi módszerrel nyomtatták, és a szegmenseket felragasztották a gömbre. A többnyire 12 vagy ritkábban 18 gömbcikkely a kezdőmeridiántól kiindulva, egyenként 30 illetve 20 hosszúsági foknyi területet fedett le. A sarkok környezetét ún. pólussapkával borították. A glóbusz koordinátái 5 fokként kerültek megírásra, mind a szélességi, mind a hosszúsági körökön. Az egyenlítő felirata is fellelhető a gömbön (Æquator), a további négy fő szélességi körrel együtt (Északi sarkkör, Ráktérítő, Baktérítő, Déli sarkkör). Az ekliptika mentén végig futó állatövi jegyek 12 részre osztják az ekliptikát (Kos, Bika, Ikrek, Rák, Oroszlán, Szűz, Mérleg, Skorpió, Nyilas, Bak, Vízöntő és Halak). A nyilas csillagkép alatt van egy magnitúdó tábla a Nappal. Tejút és Magellán-felhő is megtalálható a gömbön. A következő csillagok nevei olvashatók a glóbuszon: Achernar (Cygnus), Archermar (Eri), Alamac, Aldebaran, Algenib (Per), Algol, Antares, Arcturus, Canopusa, Capella, Castor, Cauda Cygni, Dubbe, Lucida Arietis, Lucida Lyra, Marcab, Mirach, Pollux, Procyon, Propus, Regel, Scheat (Aqr), Scheat (Peg), Schedir, Spica Virgins, Sirius, Vindemiatrix.

A debreceni Valk-éggömb már a 18. század eleje óta fel van jegyezve a könyvtáros diákok által vezetett számadásokban. A gömb elég korán került Debrecenbe, talán a városi tanács rendelte. 1995 – 1996 között a glóbusz Budapesten, a Széchényi Könyvtárban restaurálva lett. Ezért ilyen jó az állapota. A restaurálást Csillag Ildikó, Kálmán Péterné, Lente Zsuzsanna és M. Ádám Ágnes végezte. A glóbusz restaurálásának folyamatáról fényképek találhatók az Országos Széchényi Könyvtár honlapján. A honlapon Hevelius neve szerepel, mint készítőé, ez abból a félreértésből származik, hogy Hevelius neve rajta van a gömbön, a címben (2. ábra). A Valk cég az éggömbjeit, mint Hevelius-gömböket készítette és címezte, Johannes Heveliusnak az Uranographia című csillagatlaszára támaszkodva. Az éggömböt Amszterdamban, a Valk család adta ki.

A 18. század egyetlen glóbusz kiadója Gerard Valk cége volt. A céget 1683-ban alapította sógorával, Petrus (Pieter) I. Schenkkel. 1710-ben már fia, Leonardus (Leonard) Valk is csatlakozott a térképeket, glóbuszokat kiadó vállalatához. Leonardus halála után özvegye, Maria Schenk vezeti a vállalkozást, majd a 18. század végére Cornelius Covens lesz a tulajdonosa a cégnek.

Virtuális glóbusz elkészítése

A régi gömböknek időről időre szükségük van restaurálásra. A modern számítógépes technológia lehetővé teszi, hogy az éggömb eredeti állapotában kerülhessen bemutatásra. A gömb felszínéről készített fotók segítségével elkészíthető egy virtuális glóbusz, ami az internetre feltölthető.

A Valk-éggömb a Virtuális Glóbuszok Múzeumában található meg (<http://terkeptar.elte.hu/vgm/2/?lang=hu&show=globe&id=129>) (3. ábra). A múzeum 2007 óta elérhető. A Virtuális Glóbuszok Múzeuma (VGM) az ELTE Informatikai Kar Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékén alapított és üzemeltetett on-line múzeum. A múzeum alapító szerkesztője Márton Mátyás, a technikai megvalósítás pedig Gede Mátyás munkája.


Virtuális glóbusz létrehozásához először fotót kell készíteni a gömb felszínéről, ezért 2014. május 14-én Márton Mátyással és Nemes Zoltánnal látogatást tettünk Debrecenben a Református Kollégium Nagykönyvtárában, ahol több mint 100 fényképfelvétel készült a Csokonai-szobában a Valk-éggömről. Ahhoz, hogy a fényképezés során készített fotókból jól használható anyagot kapjunk, számos dologra oda kell figyelni. A fotózás során minden képnek ugyanolyan körülmények között kell készülnie: biztosítani kell, hogy a megvilágítás és az optikai elrendezés ne változzon a fényképezés során. A



2. ábra A címmező

VGM 2.0 - Virtuális Glóbuszok Múzeuma

Hírek, újdonságok - Információ - Glóbuszok - Gyűjtemények - Perczel-glóbusz
English - Magyar
User: Password:



ID: 129
Kiadás ideje: 1700
Átmérő: 31 cm
Felbontás: Ungvári Zsuzsanna
Részletes információ: magyar English

31 cm latin éggömb - 1:0

Általános leírás
 Latin nyelvű éggömb, a csillagképek díszes megjelölésével.

Kiadás ideje
 1700

Kiadó
 Valk

Kiadás helye
 Amsterdam, Hollandia

Szerző
 Gerard Valk

Teknológia
 Az éggömb átmérője 31 cm. A hordozógömb gipszből készült, eme káoszoktat fel a papírmásból készült térképet. Felosztása: kétszer 12 fel szegmense (örsekapcsolva az éklipka szélesség 70°-ra), és két pólus sapka a sarkoknál. Rétegzésről nyomatott, kézzel festett, és lakozott.

Állvány
 Állvány: Sörgész mendán gyűző, az órákó hányók. Az állvány fából készült.

Virtuális példány leírása
 Debreceni Református Kollégium Könyvtára

Egyéb ismert előfordulások
 Hollandiában:
 • Utrecht, Universiteitsmuseum (1700. Elő kiadás)
 • Amsterdam, Rijksmuseum (Nederlandsche Geschiedenis)

Ausztriában:
 • Örsztrák Nemzeti Könyvtár,
 • Magángyűjteményben, Stájerországban,
 • Magángyűjteményben, Bécsben.

Nagy-Britanniában:
 • National Maritime Museum in Oxford.

Németországban:
 • Királyi Múzeum Kasselben,
 • Matematika Szalon Drezdában,
 • Német Nemzeti Múzeum Nürnbergben.

3. ábra Valk-éggömb a Virtuális Glóbuszok Múzeumában

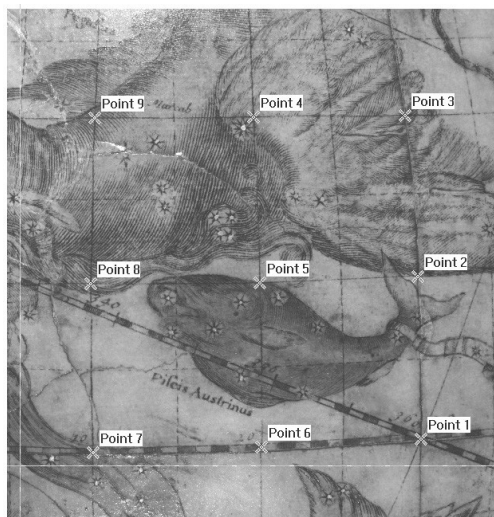
gömböt állványából kiszedve egy puha ruhával bélelt, kör alakú tartóban kell elhelyezni. Fontos, hogy stabilan tartsa a beléhelyezett gömböt, de eközben elfordítható is legyen. A gömb elhelyezésekor a forgástengely vízszintes, és kezdetben az Egyenlítő néz az objektív felé. A célterület ekkor egy $20^\circ \times 30^\circ$ -os foktrapéz.

A megvilágításról két reflektor gondoskodik. Minden egyéb fényforrást ki kell zárni, az ablakokat be kell sötétíteni. A reflektorok helyét úgy kell beállítani, hogy a gömbfelületen a csillagó foltok a fotózás célterületén kívülre essenek, miközben a célterület minden pontján ugyanakkora a fényerősség.

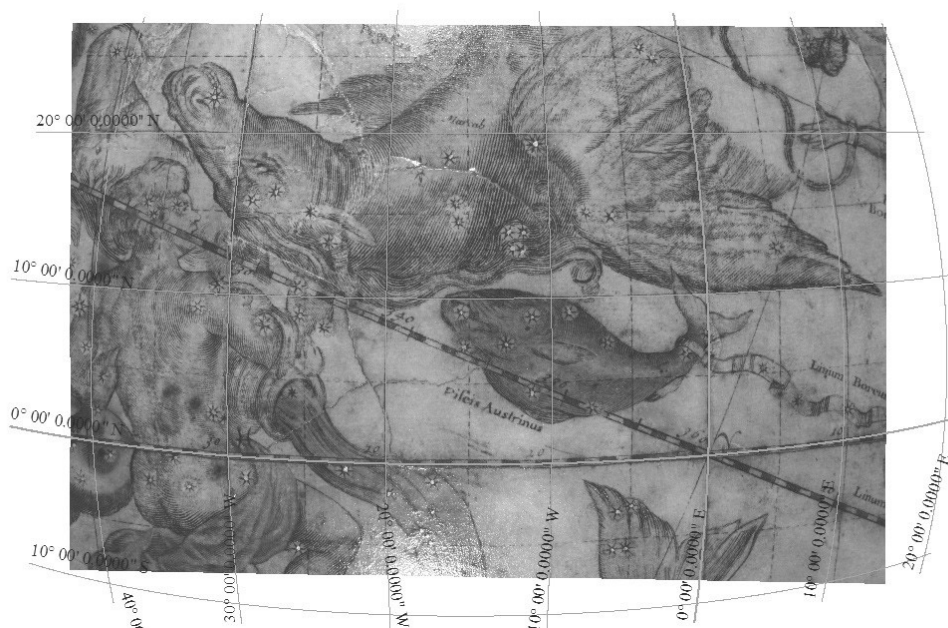
Egy-egy meridián menti sávot kell végigfényképezni a fényképsorozat készítése folyamán. Így közben nem változnak a fény- és optikai viszonyok. Az egyes sávok befejezése után kell elforgatni a glóbuszt annyival, hogy a következő sáv közepét alkotó meridián kerüljön vízszintes helyzetbe.

A georeferálás során a fényképezéssel készült nyers digitális raszteres képeket látjuk el valamilyen térképi koordináta-rendszerrel (4. ábra). A georeferáláshoz ismerni kell a kép vetületét, illetve megfelelő számú illesztőpontot kell meghatározni. Ezek a pontok általában a fokhálózati metszéspontok. Ezen kívül használni kell egy térinformatikai szoftvert, mint például a Global Mappert, amivel a georeferálást én készítettem. Egy földgömről készült fényképet georeferálni lehet, amennyiben a fényképnek, mint térképnek a vetületét meg tudjuk határozni. Ez a vetület ferde perspektív síkvetület. Sajnos ezt a vetületet az ismert térinformatikai rendszerek egyike sem támogatja. Ha a fotózás optikai tengelye áthalad a gömb középpontján, a vetület a függőleges perspektív síkvetületre (Vertical Near-Side Perspective) egyszerűsödik (5. ábra). Ez már ismertebb vetület, és a legtöbb térinformatikai program (többek között az általam használt Global Mapper is) felismeri.

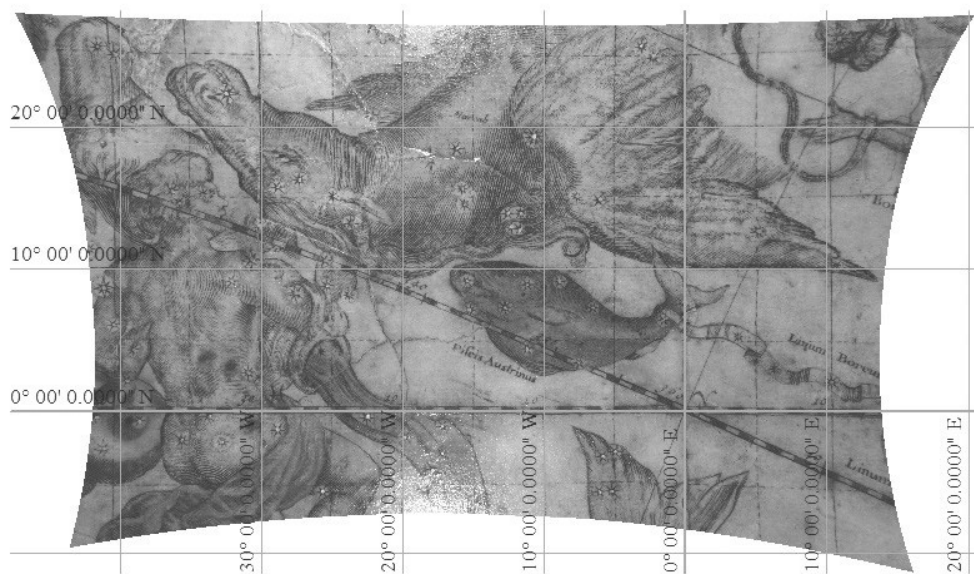
A program, melyet Gede Mátyás készített a „Globe Photo Parameter Calculator” (Glóbuszfénykép-paraméterszámító) nevet viseli, a fényképen meghatározható illesztőpontokból kiindulva keresi meg a vetületi paraméterek értékét. A Global Mapperben e program által készített vetületi fájlt töltjük be. Az egységes kép vetületének érdemes a négyzetes hengervetületet (Plate- Carée) választani (6. ábra). A georeferált képeket ebbe a vetületbe kell konvertálni. Ezután ki kell vágni az egyes képek célterületét tartalmazó



4. ábra Georeferálás



5. ábra Függőleges perspektív síkvetületű kép



6. ábra Négyzetes hengervetületű kép

20° 00' 0.0000" N



7. ábra Négyzetes hengervetületű, téglalap alakú képkivágat

foktrapézokat (7. ábra). Az így kapott képeket GeoTIFF-be mentjük. Miután egy glóbusz összes képe feldolgozásra került, az egyes darabokat együttvéve megnyitva megkapjuk a gömb négyzetes hengervetületű képét.

Összefoglalás

A föld és az éggömbök mindig is a tudományt és a művészetet jelentették. A glóbuszok szemléltetik a Földet és a Világegyetem megismert képét, modellezik az adott korban ismert világot. A glóbuszokon jól nyomon követhető a földrajzi és csillagászati megismerés fejlődése. Ezért is fontos régi gömbök tanulmányozása.

A Valk-éggömb már elérhető a Virtuális Glóbuszok Múzeumában, így megmarad az utókor számára is, ahogy a Múzeumban található gömbök mind. A Virtuális Glóbuszok Múzeumában bemutatott gömbök száma egyre bővül.

Felhasznált irodalom

- ALLMAYER-BECK, P. E. (1997): Modelle der Welt: Erd- und Himmelsgloben, 352.
BARCZA J. (ED.) (1988): A Debreceni Református Kollégium története, 406.

- DEKKER, E. (1999): Globes at Greenwich, A Catalogue of the globes and Armillary Spheres in the National Maritime Museum, Greenwich, 509–515.
- FRAUNHOFER (2011): X3DOM Documentation. Fraunhofer IGD, VCST
<https://x3dom.readthedocs.org/en/1.3.0/> A honlap utolsó látogatása: 2015. 03. 16.
- GEDE, M. (2009): Publishing globes on the internet. *Acta Geodaetica et Geophysica Hungarica* 44 (1): 141–148.
- GEDE M. (2010): Webkartográfia és geoinformatika a térképészeti örökség védelmében, Doktori értekezés.
- GEDE, M.–UNGVÁRI, ZS.–ZENTAI, L. (2013): Virtual Globes Museum 2.0 – Adding the Power of Community. http://www.icc2013.org/_context/_medien/_upload/_proceeding/174_proceeding.pdf
- KLINGHAMMER, I. (1998): A föld- és éggömbök története
- KROGT, P. (1984): Old globes in the Netherlands, 25-26., 220-254.
- MÁRTON M.–GEDE M.–ZENTAI L. (2008): Föld- (és ég-) gömbök 3D-s előállítása (Virtuális Földgömbök Múzeuma és digitális virtuális restaurálás). *Geodézia és Kartográfia* 60:(1–2) pp. 36–42.
- MÁRTON, M. (2008): Virtuelles Globen-Museum in Ungarn. *Kartographische Nachrichten* 58:(5) pp. 266-267.
- STEVENSON, E. L. (1921): Terrestrial and celestial globes, Their history and construction including a consideration of their value as aids in the study of geography and astronomy
- TOOLEY, R. V. (1999): Tooley's dictionary of mapmakers
- UNGVÁRI, ZS. (2009): Földgömbtérképek készítése digitális vetületi transzformációval, Szakdolgozat.
- UNGVÁRI ZS.–GEDE M.–ZENTAI L. (2013): Virtuális Glóbuszok Múzeuma 2.0 Új lehetőségekkel bővült az internetes tárlat, Térinformatikai konferencia és szakkiállítás konferencia kiadványa, Debrecen, pp. 459–464.
- OFFICIAL X3DOM DOCUMENTATION <http://doc.x3dom.org/>
A honlap utolsó látogatása: 2015. 03.16.
- THE RESTORED GLOBES IN THE NATIONAL SZÉCHÉNYI LIBRARY
http://regi.oszk.hu/hun/szakmai/restaurator/restaurator_globuszok_hu.htm
A honlap utolsó látogatása: 2015. 03. 16.
- CELESTIAL CARTOGRAPHY <http://www.berksastronomy.org/starcharts.htm>
A honlap utolsó látogatása: 2015. 03. 16.
- GLOBE <http://www.madehow.com/Volume-4/Globe.html>
A honlap utolsó látogatása: 2015. 03. 16.